### Examenul de bacalaureat național 2013 Proba E. d) Informatică Limbajul C/C++

**MODEL** 

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (bold), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

Indicaţi expresia care are valoarea 1 dacă şi numai dacă valorile variabilelor întregi x şi y sunt nenule şi au acelaşi semn.

(4p.)

a. x\*y>0

c. x+y>0

b. x>0 && y>0

d. ! ( x<0 | | y<0)

# 2. Se consideră algoritmul alăturat, reprezentat în pseudocod.

- a) Scrieți numărul afişat dacă pentru variabila a se citeşte valoarea 5, pentru variabila b valoarea 10, iar pentru variabila k valoarea 0.
- b) Scrieți două seturi distincte de valori ce pot fi citite pentru variabilele a, b, k astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre cele două seturi de valori, rezultatul afişat să fie 0. (4p.)

```
citeşte a,b,k (numere naturale)
nr←1
s←0
    dacă a>b atunci
    i←a
    a←b
    b←i
    b←i
    pentru i←a,b execută
    s←s+nr*i
    nr←-1*nr
    scrie k+s
```

- c) Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, în care să se înlocuiască structura repetitivă de tip pentru... execută cu o structură repetitivă de alt tip. (6p.)
- d) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

# Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Dintre expresiile c/c++ de mai jos, cea care are valoarea 1 dacă și numai dacă numărul întreg memorat în variabila întreagă x NU aparține reuniunii de intervale

 $[-5,-2] \cup [2,5]$  este: (4p.)

a. abs(x) < 2 && abs(x) > 5

**b.** abs(x)<2 || abs(x)>5

c. abs(x-5)<2

- d. abs(x-5)>abs(x-2)
- 2. Variabile x și y sunt de tip întreg și memorează numere | while (x!=y) naturale nenule. Expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât la finalul executării secventei obținute variabila x să memoreze cel mai mare divizor comun al valorilor memorate initial în variabilele x și y (4p.)

if(....) x=x-y;else y=y-x;

- a. x>y
- b. x%y==0
- c. y%x==0
- d. x%2!=y%2

#### Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

Se consideră variabila op, de tip char, care memorează simbolul corespunzător unui operator aritmetic (+, -) sau relational (<, >). Scrieti expresia c/c++ care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât în urma executării secventei obtinute să se afișeze pe ecran mesajul corespunzător tipului de operator memorat în variabila op. if(....)

cout<<"aritmetic"; | printf("aritmetic");</pre> else cout<<"relational"; | printf("relational");</pre> (6p.)

4. Se citește un număr natural n și se cere să se scrie numărul obtinut prin înlocuirea fiecărei cifre pare a sa cu cifra consecutivă acesteia, ca în exemplu.

Exemplu: dacă n=2384 se obține 3395, iar dacă n=35 se obține 35.

- a) Scrieti, în pseudocod, algoritmul de rezolvare pentru problema enuntată. (10p.)
- b) Menționați rolul tuturor variabilelor care au intervenit în algoritmul realizat la punctul a) și indicați datele de intrare, respectiv datele de ieșire ale problemei enunțate. (6p.)

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

## Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

Se consideră șirurile de numere \$1, \$2 și s3, scrise alăturat. Algoritmul de căutare binară se poate aplica direct, fără alte prelucrări prealabile: (4p.)

S1: 1,12,27,49,50; s2: 98,85,70,59,27,11; s3: 21,64,36,25,16.

a. doar şirului s1

b. doar şirului s1 şi şirului s2

c. doar şirului s2 şi şirului s3

**d.** oricăruia dintre cele trei șiruri

#### Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

2. În secventa alăturată toate variabilele sunt de tip întreg. Numerele citite sunt naturale, cu cel mult |for(i=1;i<=10;i++)</pre> două cifre și cel putin unul dintre ele este impar. Scrieti expresia care poate înlocui punctele de suspensie astfel încât, în urma executării secvenței obținute, valoarea variabilei min să fie |} egală cu cel mai mic număr impar citit. (6p.)

```
min=100;
{ cin>>x; | scanf("%d",&x);
 if(....)
   min=x;
```

3. Scrieti un program c/c++ care citeste de la tastatură un număr natural n (2<n<50) și cele n elemente ale unui tablou unidimensional, numere întregi cu cel mult 4 cifre. Programul înlocuiește cu 0 fiecare valoare mai mică sau egală cu prima valoare din tablou, apoi afisează pe ecran elementele tabloului modificat, separate prin câte un spatiu.

```
Exemplu: pentru n=7 și tabloul (4, 5, 0, 9, 3, 4, -2),
se obține tabloul (0, 5, 0, 9, 0, 0, 0).
                                                                                       (10p.)
```

4. Se consideră șirul 1, 4, 7 . . . . definit astfel:  $f_1=1$ ,  $f_2=4$  și  $f_n=2 \cdot f_{n-1}-f_{n-2}$ , pentru n>2. Se citesc de la tastatură două numere naturale cu maximum patru cifre fiecare, a şi b (0<a<b) și se cere să se scrie în fișierul numere.out toți termenii șirului care se află în intervalul [a,b]. Termenii sunt scrişi în ordine strict crescătoare, separati prin câte un spatiu.

Dacă nu există astfel de termeni, în fișier se scrie mesajul Nu exista.

Pentru determinarea termenilor ceruti se utilizează un algoritm eficient din punctul de vedere al memoriei.

Exemplu: dacă a=3 și b=8, atunci fișierul numere.out contine numerele 4 7.

- a) Descrieti în limbai natural algoritmul utilizat, iustificând eficienta acestuia.
- (4p.)

b) Scrieți programul c/c++ corespunzător algoritmului descris.

(6p.)